

修 士 論 文 の 和 文 要 旨

大学院	電気通信学	研究科	博士前期課程	情報工学	専攻
氏 名	赤池 雄一			学籍番号 0531001	
論 文 題 目	S式ベースC++言語によるスケルトン並列プログラムの最適化				
<p>要 旨</p> <p>一般的な並列処理をあらかじめ実装したものを「並列スケルトン」という．並列スケルトンの組み合わせで並列プログラムを作成する手法を「スケルトン並列プログラミング」という．プログラマは並列スケルトンを組み合わせることによって，容易に並列プログラムを作成することができる．スケルトン並列ライブラリSkeToは並列スケルトンをC++言語に実装したもので，リスト，行列，木構造に関する並列スケルトンを提供している．これを用いることでプログラマはC++言語で容易に並列プログラムを作成することができるが，C++言語に由来するプログラムの記述の難しさがあるという問題がある．さらに，SkeToは，融合変換と呼ばれる，複数の関数呼び出しを単一の関数呼び出しに融合する手法を用いて，オーバーヘッドや中間データの生成を抑える最適化を行っている．SkeToでは，融合変換に基づく最適化機構をC++言語上のメタプログラミングを用いて実装しているが，プログラムの変換の過程の記述が複雑であり，それが最適化機構の開発を困難にしているという問題がある．</p> <p>そこで本研究では，S式(Symbolic Expression)をベースとしたC++言語を提案し，C++に由来するSkeToライブラリを用いたプログラムの記述の難しさを解消する．さらに，変換規則の記述にS式を用いる最適化機構を実装し，最適化規則を容易に定義できるようにする．S式の構文は非常に単純な構造をしているので，構文の複雑なC++言語上のメタプログラミングによりプログラムを変換する方法と比べて非常に単純に変換規則を定めることができる．本システムにより，プログラマはより容易にスケルトン並列プログラムを記述することができるようになる．さらに，SkeTo開発者はより容易に変換規則の追加や拡張が行えるようになり，最適化をより容易に実装できるようになることが期待できる．</p>					